



Ano 12, Vol XXIII, Número 2, Jul-Dez, 2019, p. 428-450.

AULAS PRÁTICAS: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS (BIOLOGIA, QUÍMICA) EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AMAZONAS (BRASIL)

PRACTICAL LESSONS: PERCEPTION OF SCIENCE TEACHERS (BIOLOGY, CHEMISTRY) IN PUBLIC SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF HUMAITÁ-AMAZONAS (BRAZIL)

Daniele do Nascimento Ferreira
Paula Regina Melo Meotti

RESUMO

O ensino de ciências (Biologia e Química) nas escolas de ensino médio devem ser pautados na união entre a teoria e prática, de forma que todos esses fatores possam ser observados pelos estudantes, além de considerar a importância dos conhecimentos prévios. Neste sentido, o presente trabalho investigou a importância da utilização de aulas práticas no ensino de Ciências (Biologia, Química) na percepção dos professores das escolas públicas do município de Humaitá, sendo desenvolvido nas Escolas Estaduais Álvaro Maia, Oswaldo Cruz e Plínio Ramos Coelho. A metodologia utilizada foi observações *in loco* e com a aplicação de questionários aos professores que ministram as disciplinas Biologia e Química nas escolas mencionadas; a abordagem metodológica foi qualitativa, priorizando a descrição dos resultados por meio das interpretações dos dados dos questionários. Os resultados da pesquisa evidenciaram a presença do laboratório nas três escolas pesquisadas, mesmo com algumas restrições na utilização após a caracterização; e, em relação aos professores todos consideram importantes a inserção de aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem, mesmo que essas atividades sejam com materiais alternativos, porém algumas restrições em relação a utilização das aulas práticas foram apresentadas pelos profissionais que ministram aulas de Biologia e Química no município. Diante do exposto, consideramos importante uma reflexão por partes de profissionais da educação na importância da utilização de recursos e metodologias que possibilitem os estudantes no desenvolvimento da aprendizagem significativa, sendo as aulas práticas uma sugestão indispensável para contribuir com aprendizagem dos estudantes, além de possibilitar o desenvolvimento e interligação de saberes na Biologia e Química.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências; Aulas Práticas; Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

The teaching of science (Biology and Chemistry) in secondary schools must be respected by students, in addition to a greater attention of previous knowledge. In this sense, the present work investigated the use of practical classes in the teaching of sciences (Biology, Chemistry) in the perception of the public schools of the municipality of Humaitá, being developed in State Schools Álvaro Maia, Oswaldo Cruz and Plínio Ramos Coelho. A. It was reviewed *in loco* with a questionnaire application to the professors that discipline Biology and Chemistry in the mentioned schools; A methodological methodology was qualitative, prioritizing a description of the results. The results of the research evidenced the presence of the controller in the three schools surveyed, even with some restrictions in the use of a characterization; and, in connection with the important students in the teaching of teaching and learning, which have such activities are lecture alternates, which some techniques in teaching a lesson in the course was ministered lessons that teach biology and chemistry classes in the municipality. In view of the Exposure, we consider Important The A Reflection BY contradictory of Education Professionals in the importance of the use of Resources and Methodologies That make possible the Students no Development of the meaningful learning, Being the Practical classes An indispensable suggestion to contribute with students' Learning, besides making possible the development and interconnection of knowledge in biology and chemistry.

Keywords: Science Teaching; Practical classes; Meaningful learning.

1.0 INTRODUÇÃO

A palavra Ciência é derivada do termo latino “*scientia*”, que significa conhecimento, sua definição é apresentada por vários autores. Neste trabalho, apresentamos a definição de Chassot (2002), a Ciência é uma linguagem disponível na natureza que possibilita a humanidade a explicar o mundo natural.

Entendemos que para compreender Ciência é necessária uma visão ampla, pois são conhecimentos adquiridos em diversos estudos, com a finalidade desvendar acontecimentos e entender significados precisos sobre diversos fenômenos que ocorrem diariamente. É imprescindível considerar diversos conhecimentos ao abordar as Ciências, tendo em vista que existe uma ligação com outros conhecimentos, sejam eles sociais, culturais, políticos, históricos, entre outros.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998) estabelecem que o ensino de Ciências tem por finalidade “proporcionar ao educando compreender as Ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade” (p. 107).

Nesse pressuposto, observamos que os PCNs enfatizam a relevância da compreensão da Ciência no ensino, tendo como prioridade a compreensão de diversos saberes que possibilitem o desenvolvimento da alfabetização científica em todas as modalidades de ensino. Porém, destacamos no trabalho apenas o ensino médio, por constituir a última etapa da educação básica.

Nessa fase da vida da educação formal surgem quatro componentes curriculares no ensino de Ciências, sendo esses, Biologia, Química, Física e Matemática. No entanto, este trabalho priorizou a abordagem em apenas dois componentes curriculares, a Biologia e a Química. É importante compreender a necessidade de disponibilizar aos estudantes metodologias e recursos para contribuir com aprendizagem significativa, possibilitando o desenvolvimento e interligação de saberes na Biologia e Química.

Sobre as novas metodologias para serem inseridas na educação básica os documentos oficiais¹ da educação, orientam a necessidade dos profissionais da educação abordarem aulas integradas², além de propostas, que contribuam para aprendizagem significativa. Uma das propostas que consideramos essenciais para serem inseridas no ensino de Biologia e Química são as aulas práticas, tendo em vista que os estudantes conseguem aprender nessas aulas conhecimentos que apenas com a utilização de recursos tradicionais não é possível.

Este trabalho priorizou um estudo exploratório procurando identificar as contribuições da inserção de aulas práticas no ensino de Biologia e Química nas escolas estaduais, Álvaro Botelho Maia, Oswaldo Cruz e Governador Plínio Ramos Coelho. A abordagem apresentada foram métodos qualitativos, tendo como instrumento aplicação de questionários aos professores que ministravam aulas nas disciplinas de Biologia e Química no ensino médio.

De uma forma geral, compreendemos que a utilização de aulas práticas é alternativa que podem contribuir com a qualidade do ensino de Ciências (Biologia e Química), uma vez que permitem a ligação da teoria com a prática. Para Bombonato (2011) as aulas práticas podem fazer sentido para os estudantes, sendo essencial que os discentes saibam o que estejam estudando, pois utilização de atividades práticas são pontos de partida para desenvolver a compreensão de conceitos e participação no seu processo de aprendizagem.

2.0 AULAS PRÁTICAS: CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Existem várias modalidades didáticas para serem inseridas pelos profissionais da educação, na qual podem ser citadas, as aulas expositivas, demonstrativas, excursões, discussões, aulas práticas e/ou de campo, e, projetos (KRASILCHIK, 2008). Dentro dessas modalidades, esse trabalho prevalece às aulas práticas de laboratório ou alternativas como elemento facilitador da aprendizagem dos estudantes.

¹ Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Médio - PCNEN (BRASIL, 2000) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006).

² Integração nesse trabalho será abordada por meio da contextualização e a interdisciplinaridade.

Para Cunha (2012), durante décadas o processo de ensino se prevaleceu um aprendizado mecânico, com memorizações de fórmulas, conceitos, teoria; neste sentido é válido considerar a figura do professor é essencial no processo de ensino e aprendizagem, pois a esse profissional cabe o compromisso e competência de utilizar metodologias e recursos para contribuir com aprendizagem dos estudantes. Assim, as aulas práticas no ensino ciência são proposta pedagógica que constitui um importante caminho para relacionar a teoria e prática, além de possibilitar aos estudantes compreender conteúdos de forma integrada.

Na perspectiva de Libâneo (1994), é primordial considera que a prática pedagógica crítica e transformadora precisa de elementos indispensáveis, na qual as atividades práticas surgem como elemento que possibilite a união de conhecimentos científicos com práticas experimentais ou alternativos. Cabe ao profissional da educação fazer essa relação teórica e pratica, além de utilizar abordagens integradas que permitam os estudantes a desenvolverem suas habilidades intelectuais e trabalharem com fenômenos naturais vivenciados na sua relação diária.

Vale destacar, que o ensino sem referência com a realidade do aluno e sem a união de elementos teóricos e práticos permite uma aprendizagem abstrata, provocando desinteresse em aprender os componentes curriculares. Para Laburú (2006) existem a necessidade que os alunos sejam “protagonistas da sua própria aprendizagem, devendo ser sujeito ativo na construção do seu conhecimento” (p. 387). Neste contexto, torna-se necessário a inserção de metodologias diferenciadas que visem promover o ensino e aprendizagem significativa dos estudantes.

As aulas práticas são elementos facilitadores na compreensão da natureza da ciência e dos conceitos científicos, além de permitir que os conhecimentos sejam inseridos no currículo escolar, levando em consideração os saberes prévios dos estudantes. As aulas experimentais facilitam a compreensão do conteúdo, tornando-as mais dinâmicas para os estudantes, além de permitir desenvolvimento de capacidade e atitude em situações cotidianas (NASCIMENTO, 2003; DOURADO, 2001).

Nesse contexto, enfatizamos que as atividades práticas permitem aos estudantes experiências com materiais e com fenômenos naturais e sociais, compreendendo a importância de proporcionar que permitam ligar os conhecimentos prévios dos estudantes com os conhecimentos científicos. Ainda, é pertinente destacar que os

profissionais que não utilizam as práticas não permitem reflexões sobre fenômenos diários, tornando as aulas menos atrativas pelos estudantes (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

No ensino de ciências, as aulas práticas permitem os estudantes serem construtores do seu próprio conhecimento, na qual o laboratório ou outros ambientes possibilitem os estudantes a construir seus saberes de forma investigativa (ZANON e FREITAS, 2007). Corroborando com a ideia dos autores, Cruz (2009) enfatiza a utilização de aulas práticas promovem interdisciplinaridade e na transdisciplinaridade, além de auxiliar os estudantes em diversas situações e problemas no cotidiano.

Os PCNs enfatizam que as práticas em ambientes como o laboratório, não podem se limitar apenas conhecer materiais e equipamentos, sendo essencial ser um espaço de reflexão e desenvolvimento de conhecimentos (BRASIL, 1998). Vale ressaltar, que muitos profissionais alegam que a falta de laboratório, apresenta-se como um problema de muitas escolas brasileiras, além de algumas escolas que apresentam esse espaço, mas são precarizadas e sem materiais para a realização das atividades (TRIVELATO e SILVA, 2011).

Entretanto, Capeletto (1992), enfatiza que o laboratório não é o único espaço para a realização de aulas práticas, na falta desses espaços os professores podem adotar práticas alternativas, com materiais de baixo custo e de fácil acesso.

Para Borges (2002) as aulas experimentais propiciam muito mais que aprendizagem, pois favorece a interação entre os estudantes, pois na maioria das vezes esses trabalhos práticos são realizados em grupos e possibilitam troca de conhecimentos prévios, permitindo o desenvolvimento dos conteúdos que são ensinados. Nesse contexto, Brown et al. (1989) afirma que “trabalhando cooperativamente, é possível potencializar a energia da compreensão, que durante a aprendizagem individual não seriam possíveis” (p. 32).

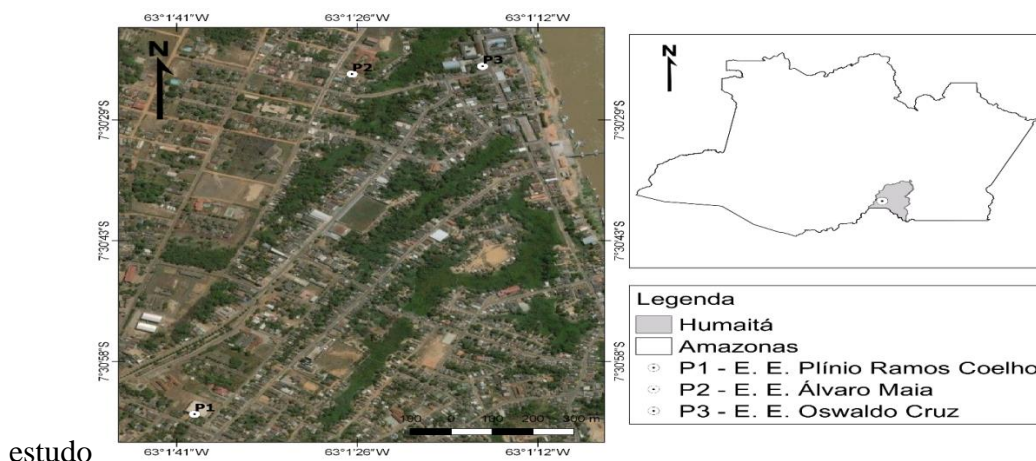
Dessa forma, destacamos que apesar das dificuldades apresentadas nas escolas, as aulas práticas são elementos facilitadores na vida escolar dos estudantes, contribuindo para aquisições de novas habilidades e técnicas que poderão ser utilizadas em pesquisas científicas, além de propiciar compreensão da ligação de conteúdos e saberes diários. Salientamos também, que as aulas práticas são primordiais e necessárias para aprendizagem significativa dos estudantes, tendo em vista que permite

o desenvolvimento da capacidade do aluno em associar conteúdo teóricos das disciplinas de ciências com as experiências, permitindo mudanças no ambiente de aprendizagem para formas integradas.

3.0 LOCCUS DA PESQUISA E ABORDAGEM METODOLÓGICAS

Este trabalho foi desenvolvido em três escolas públicas estaduais no município de Humaitá- AM, subsidiadas pela Secretaria do Estado da Educação e Qualidade do Ensino – SEDUC, sendo essas: Escola Estadual Governador Plínio Ramos Coelho, Álvaro Botelho Maia e Oswaldo Cruz (Figura 1.0).

Figura 1.0 – Localização da área de



Fonte: Autora do Trabalho, 2018.

Neste trabalho, buscou-se enfatizar a percepção dos professores sobre a importância da utilização de aulas práticas, destacando a essencialidade da proposta para aprendizagem significativa dos estudantes. A proposta de aprendizagem significativa no trabalho encontra-se pautada na relevância dos profissionais abordarem os conhecimentos prévios dos estudantes, tornando as aulas integradas, além de, permitir a inserções de metodologias, como as aulas práticas, para possibilitar a ligação dos conhecimentos prévio dos estudantes com conteúdo de Biologia e Química.

Para coleta de dados utilizou-se um questionário contendo 10 (dez) questões para investigação sobre a temática proposta. Para Lakatos e Marconi (2009), “o questionário é um “instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (p. 86). O

questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. (GIL, 1999).

Abordagem da pesquisa priorizou o enfoque qualitativo, onde enfatizamos a análise interpretativa dos questionários, levando em consideração as respostas apresentadas. Para Gonsalves (2007), as pesquisas qualitativas procuram compreender e interpretar os fenômenos observados, considerando aspectos da própria prática observada. Essas pesquisas permitem considerar as metodologias exploratórias, baseadas em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema (MALHOTRAM, 2006).

Os dados dos questionários dos professores foram organizados em um banco de dados no programa de planilhas eletrônicas Microsoft Excel, em seguida foram elaborados gráficos que serão discutidos nos resultados dessa pesquisa. Para análise dos resultados da pesquisa, priorizamos a interpretação das respostas, onde os investigados foram classificados por siglas³ para preservar o anonimato.

As Escolas Estaduais Álvaro Maia, Oswaldo Cruz e Plínio Ramos Coelho, foco da pesquisa, apresentaram em sua estrutura física Laboratórios de Ciências, sendo necessário observarmos as condições do espaço físico, sua localização, os equipamentos e materiais presentes, assim como as suas condições de segurança e a frequência de utilização.

4.0 IMPORTÂNCIA A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA

Na pesquisa contamos com um total de 12 (doze) professores, sendo 04 (quatro) da Escola Estadual Álvaro Botelho Maia, 04 (quatro) da Escola Estadual Oswaldo Cruz e 04 (quatro) da Escola Estadual Governador Plínio Ramos Coelho.

Em relação à formação acadêmica dos profissionais entrevistados, 05 (cinco) são graduados em Ciências Biológicas, 03 (três) são graduados em Química, 03 (três) possuem graduação em Ciências: Biologia e Química e apenas 01 (um) não respondeu sobre a sua formação no questionário.

³ As siglas inseridas: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12.

Baseado na formação dos profissionais entrevistados, enfatizamos que os profissionais apresentam formação na área que realizam sua docência, fato esse que está de acordo com as legislações, quando enfatizam a necessidade dos profissionais da educação básica possuírem graduação específica. A LDB Nº 9.394 de 20 de dezembro 1996 destaca em seu Art. 62 que “A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação (BRASIL, 1996, p. 20).

Diante do exposto, salientamos que os profissionais com graduação em áreas específicas a sua atuação, permitem desenvolver os conteúdos específicos nas disciplinas de forma satisfatória, como destaca Freire (1996) ao afirmar que se professor “exige de mim, como professor, uma competência geral, um saber de sua natureza e saberes especiais, ligados à minha atividade docente” (p. 36). No entanto, é pertinente considerar que a formação não é o único meio de contribuir com aprendizagem significativa dos estudantes, pois existe a necessidade de metodologias e recursos apropriados para despertar o interesse dos estudantes para aprender.

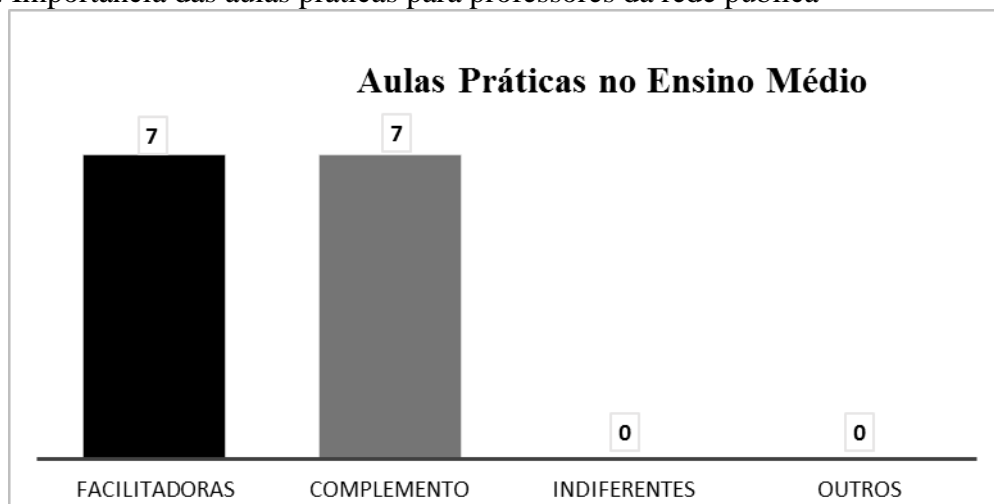
Sobre o tempo de atuação dos profissionais pesquisados na docência, obtivemos um período entre 04 (quatro) a 15 (quinze) anos, o que nos permite afirmar que esses profissionais estão habituados com o meio educacional, podendo executar melhor os objetivos propostos em seus planejamentos, transmitirem seus conteúdos e utilizarem as metodologias necessárias para aprendizagem significativa dos estudantes, uma vez que conhecem a realidade do ambiente educacional. Neste sentido, segundo Tardif (2007) “não há como negar a funcionalidade do saber da experiência do professor no desenvolvimento cotidiano das atividades pedagógicas. Sendo funções básicas do professor: ensinar, dialogar, mediar, intervir, tomar decisões, especular, refletir, reconsiderar, o saber experiencial adquire uma importância inequívoca para o professor que vai construindo no dia-a-dia a suas práxis pedagógica” (p. 109).

4.1 Percepções dos Professores sobre as Aulas Práticas no ensino de Biologia e Química

O primeiro questionamento esteve centrado na importância das aulas práticas no ensino médio, considerando que essa modalidade é a última da educação básica. Vale ressaltar, que os profissionais pesquisados poderiam escolher mais de uma resposta no

questionário. O gráfico abaixo destaca as alternativas citadas pelos professores no questionamento.

Gráfico 01. Importância das aulas práticas para professores da rede pública



Fonte: Organizado pela pesquisadora, 2018.

Ao analisar os dados do gráfico acima, verificamos que 07 (sete) professores responderam que as aulas práticas podem ser facilitadoras para a aprendizagem, 07 (sete) professores afirmaram que as aulas práticas podem ser um complemento para a aprendizagem e nenhum professor se mostrou indiferente à importância das aulas práticas no ensino médio. Com essas repostas quantitativamente iguais, observamos que essa modalidade de aula é essencial ao serem inseridas no contexto escolar.

Para Bueno et al. (2007) as aulas práticas de ciências exercem funções importantes e permitem reconhecer três tipos de resposta, sendo as de cunho epistemológico, cognitivo e moto vocacional. A primeira resposta deve-se a capacidade das experimentações comprovarem o que os estudantes observam na teoria; na segunda, refere-se às facilidades que as atividades experimentais proporcionam; e, a terceira refere-se à capacidade desempenhada nas aulas práticas para despertar interesse nos estudos sobre os conteúdos propostos.

Assim, consideramos as atividades práticas no ensino médio um agente facilitador e complemento da aprendizagem, uma vez que permite os estudantes a despertar suas curiosidades ao praticar conhecimentos que foi observado dentro da sala de aula. De acordo com Leite et al. (2008) essas atividades são vistas como estratégias que auxiliam os professores em conteúdos já abordados, permitindo aos estudantes adquirirem uma nova visão sobre a temática proposta pelos professores. Vale ressaltar

que, as aulas práticas não constituem apenas a confirmação dos fenômenos abordados na teoria, mas desafiam o aluno a relacionar informações.

Prosseguimos nossa análise, na questão referente às atividades práticas nos componentes curriculares de Biologia e Química. Para esse questionamento os 12 (doze) professores destacaram à sua importância, assim optamos por apresentar à resposta de 05 (cinco) professores⁴.

Pois, a aula prática é um método que os alunos adquirem mais conhecimentos, vão além da teoria. (P1)

A prática facilita a fixação do conteúdo. (P3)

A prática complementa a teoria (P5)

Faz com que o aluno desenvolva interesse pela disciplina, chegando até a ajudar na escolha da profissão e facilita o aprendizado. (P6)

O laboratório (aula prática) é uma ferramenta muito importante no ensino. As aulas práticas servem como um subsídio ao professor de Ciências Biológicas como um mecanismo de atrair os alunos para determinação dos conteúdos. (P10)

Como observado nas respostas, os profissionais citados afirmam a importância das aulas nas disciplinas de Biologia e Química. Corroborando com os professores, Kovaliczn (1999), destaca que o ensino de Ciências, em sua fundamentação, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem. No entanto, não deve ser encarada como uma prática pela prática, de forma utilitária e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação das práxis.

De uma forma geral, a importância da utilização das aulas práticas no ensino de Biologia e Química enfatizado pelos professores, referem-se à aproximação entre a teoria e prática, uma vez que possibilita os estudantes a desenvolverem sua própria aprendizagem de forma dinâmica e significativa. Paraná (2008), afirma que na inserção de atividades práticas os profissionais precisam considerar que esse recurso quando

⁴ As respostas encontram-se destacadas do texto.

aliado a metodologia do professor é uma importante ferramenta de ensino e aprendizagem, sendo uma forma de mediação que permite “desenvolver o interesse nos estudantes e criar situações de investigação para a formação de conceitos” (p.76).

Prosseguindo a análise, procurou-se reconhecer os pontos negativos da ausência de aulas práticas nas disciplinas de Biologia e Química. Dos professores pesquisados 09 (nove) professores consideraram que a falta de aulas práticas prejudica o processo de ensino e aprendizagem e 03 (três) professores afirmaram não haver qualquer prejuízo na aprendizagem dos estudantes.

Observamos nas respostas que a maioria dos professores, ou seja, 09(nove) demonstraram preocupação quanto à ausência de aulas práticas, tendo em vista essas atividades são primordiais para a contribuição da aprendizagem significativa dos estudantes. Nesse pressuposto, Macedo et al. (2010) afirma que as aulas práticas são ferramentas eficientes para melhorar o aprendizado nessas disciplinas, pois os experimentos são aliados a compreensão da natureza da ciência e seus conceitos, elementos essenciais para o desenvolvimento.

Na justificativa sobre ausência de atividades práticas na percepção dos professores, observamos que existe preocupação desses profissionais com falta de ligação entre teoria e prática. Vejamos nas respostas:

Porque a Biologia é uma disciplina que requer conhecimentos práticos, isso facilita a vida do aluno. (P1)

Dificultaria o processo ensino-aprendizagem na assimilação teoria-prática. (P2)

Observando, testando, praticando, torna a aula mais prazerosa e motivadora. (P6)

Os profissionais afirmam que a compreensão dos conteúdos precisa da relação entre prática e teoria, tendo em vista que permite melhor fixação dos conteúdos ao relacionar ambas as propostas, além da necessidade de propostas de integração, possibilitando aprendizagem significativa. Souza (2014) destaca que abordagens experimentais permite um caminho favorável para o entendimento dos conteúdos, esse fato é perceptível ao considerar que os estudantes sentem-se motivados e principalmente começam a compreender e reconhecer fenômenos diários, até então desconheciam.

Os professores que afirmaram que a ausência das atividades práticas não prejudica aprendizagem dos estudantes destacaram que existem outros recursos que

podem ser considerados como recurso para facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, como observado na fala dos 03(três) que afirmaram não prejudicar.

São utilizados outros recursos, tais como: vídeo aulas e outros. (P9)

Existem outros recursos. (P11)

Para facilitar o aprendizado sem laboratório existe vídeo aula para serem usadas em determinados conteúdos. (P12)

Assim, concordamos com esses profissionais que as aulas práticas não são as únicas formas de ligar a teoria e prática, sendo essencial considerar que existem várias metodologias que permitem os estudantes a assimilarem os conteúdos, tendo em vista que ensinar exige do professor didática metodológica e empenho para implementar vários recursos no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, Malafaia et al. (2010), destaca uma série de recursos tecnológicos podem ser utilizados, como: animações por computação gráfica ou desenhos animados, vídeos, documentários e/ou filmes e softwares (p. 178).

Neste contexto, Souza (2007) ressalta que a utilização de recursos didáticos diferentes possibilita a produção de conhecimentos para os estudantes, pois auxiliam o processo educacional e propiciam superação as aulas tradicionais. Salientamos, que a utilização do laboratório além de unir teoria e prática, precisa ser integrada, onde surge a importância da contextualização e interdisciplinaridade nas aulas de Biologia e Química. Assim, prosseguimos nossa análise para verificar como as aulas prática são contextualizadas na percepção dos professores.

As respostas do questionário ressaltam que 06 (seis) professores enfatizaram ter essa preocupação e 06 (seis) professores afirmaram não buscar no seu planejamento a articulação de suas atividades experimentais com as outras disciplinas.

Compreendemos que a integração precisa estar inserida em todas as modalidades da educação básica, pois a contextualização e interdisciplinaridade possibilitam os estudantes a compreender os fenômenos diários, que muitas vezes são desconhecidos. Nesse contexto, Ferreira e Kruger (2009) afirma que os profissionais necessitam enfrentar os desafios no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que a sociedade precisa preparar os estudantes para enfrentar o mundo e vivenciar fenômenos comuns em situações diferentes.

Na perspectiva de Fourez (1995) a interdisciplinaridade é voltada para a união de conteúdos em diferentes disciplinas permitindo uma abrangência no contexto estudado, e, abordagem dos problemas presentes na existência cotidiana, buscando debater ideias baseadas em diferentes formações. Já a contextualização, é a capacidade de desenvolver o conhecimento baseado nas suas vivências. Para os autores Vasconcelos e Santos (2016) enfatizam que a interdisciplinaridade precisa estar presente nas aulas práticas de professores de ciências, uma vez que auxiliam no desenvolvimento dos conteúdos, tornando as aulas prazerosas e permite que os estudantes compreendam conteúdos sem isolamento de áreas; a contextualização, também, precisa ser inserida no ambiente escolar permitindo que acontecimentos diários passem a fazer sentido na prática ao abordar conteúdos.

4.2 Aulas Práticas e Laboratório: existência e utilizações

Prosseguimos a análise dos questionários, perguntamos aos profissionais se as escolas dispõem de laboratórios de ciências para a realização de aulas práticas. Neste questionamento, 11 (onze) professores responderam que a escola disponibiliza esse espaço e apenas 01 (um) professor (P5) respondeu que não existe um espaço adequado. Reses (2010) destaca que os laboratórios de ciências permitem o desenvolvimento de práticas que muitas vezes não são compreendidas nas aulas teóricas, ou permitem os estudantes relacionar com os organismos e fenômenos naturais.

Sobre o questionamento, um único professor disse que a escola não tem laboratório, mas destacamos que o profissional pretendeu destacar que *“a escola possui apenas o espaço físico destinado ao laboratório, porém, não apresenta a estrutura adequada para o funcionamento do mesmo”*. A crítica do professor refere à necessidade dos laboratórios apresentarem uma estrutura física apropriada, tendo em vista que não basta apenas às escolas apresentarem laboratório, é necessário que esses espaços contem os materiais necessários para o bom desenvolvimento da aula prática.

É essencial considerar que o laboratório é um ambiente essencial para as atividades práticas, porém não é o único espaço, tendo em vista que essas atividades podem ser diversificadas fazendo a utilização de práticas alternativas e/ou prática de campo. Assim, não cabe aos profissionais alegarem que não fazem aulas experimentais pela ausência de espaços adequados, sendo de competência do professor a utilização de

metodologias alternativas, mesmo com metodologia e recursos simples, fora ou dentro da sala de aula, o importante é a interligação de saberes entre teoria e prática de forma integrada (CAPELLETO, 1992; KRASILCHIK, 1986).

Os profissionais foram questionados sobre a frequência de utilização dos laboratórios da escola, apenas 07 (sete) professores responderam que utilizam esse espaço com frequência, enquanto que 05 (cinco) afirmaram não utilizar o laboratório da escola com frequência para a realização de aulas experimentais.

Neste contexto, torna-se importante refletir quais os motivos que fazem com que alguns profissionais apresentem resistências na utilização desse espaço com frequência, já mencionamos que um dos motivos é ausência de materiais para as aulas práticas. Para Carvalho e Peixe (2009) as aulas nos laboratórios precisam de espaços adequados, materiais apropriados, organização e principalmente de manutenção, além de presenças de normas e segurança. Os autores Viviani e Costa (2010), apresentam outros motivos para a ausência desse espaço com frequência, nas quais destaca: “a falta de tempo para a preparação do material, a insegurança no controle da turma, a falta de conhecimento para organizar experiências e a carência de equipamentos e instalações adequadas” (p. 50).

O próximo questionamento aos professores fez referência às condições apresentadas no laboratório para o desempenho das aulas, assim, 04 (quatro) professores consideraram que os mesmos possuem os materiais necessários, enquanto 08 (oito) professores afirmaram a escassez de materiais necessários à realização de aulas práticas dentro dos laboratórios escolares pesquisadas.

Neste sentido, voltamos na discussão que não é necessário a presença de laboratório para execução de aulas práticas, mas se existe esse espaço é essencial que os profissionais utilizarem, mesmo com a presença de materiais simples, para permitir que os estudantes saiam da sala de aula e explorem outro espaço. Borges (2002) ressalta que o importante por partes do professor ter planejamento, objetivos e permitir a ligação de conteúdos e saberes, entretanto, nem todos os profissionais conseguem realizar aulas diferenciadas, pois existem fatores de interferência nesse processo, sendo esses fatores não apenas a falta de materiais e equipamentos no laboratório. Conforme Silva e Zanon (2000) a falta de materiais é um dos motivos para ausência de aulas práticas, mas existe

outros fatores, como, a grande quantidade de estudantes por turmas e cargas horárias pequenas em relação aos conteúdos que precisam ser abordados nos bimestres.

Mesmo com todas as dificuldades e com a importância das aulas práticas na percepção dos investigados, foram citados nos questionários os principais materiais e reagentes disponíveis nos laboratórios das escolas. Dos professores pesquisados, 06 (seis) profissionais afirmaram utilizar principalmente as vidrarias, 04 (quatro) substâncias químicas (reagentes), 03 (três) levam os alunos aos laboratórios apenas para que os mesmos possam fazer algumas observações e 02 (dois) professores que os principais materiais utilizados pelos mesmos para aulas práticas no laboratório são algumas cobaias e amostras.

Vale ressaltar, que existe a possibilidade de realizar atividades alternativas para contribuir com aprendizagem significativa. Assim, questionamos os professores sobre a utilização de materiais alternativos para o desenvolvimento das aulas práticas.

Nesse questionamento, 11 (onze) professores afirmaram utilizar materiais optativos nas aulas práticas quando da inexistência dos materiais e reagentes nos laboratórios escolares e apenas 01 (um) afirmou não utilizar este método de materiais optativos. É pertinente enfatizar que em muitas escolas, observa-se a ausência de laboratório ou a falta de materiais para realizações das aulas, mas o profissional pode adaptar seu planejamento para aulas com materiais alternativos. Para Soares (2015) as experimentações são primordiais e necessárias, mesmo com a falta de recursos ou espaços, existem as propostas de utilizações de matérias de baixo custo, sendo esses mais acessíveis, além de serem encontrados em supermercados e na própria casa. Assim, destacamos que na falta de materiais e reagentes no laboratório, os profissionais podem improvisar as aulas pratica de acordo com a realidade encontrada nas escolas, com materiais fáceis e existentes no dia a dia. Uma outra proposta, são as aulas práticas pensadas para os ambientes externos, como o campo, sendo essencial para os estudantes relacionarem seus conhecimentos prévios com as diversidades existentes na natureza (PINHEIRO SILVA; CAVASSAN, 2006)

Prosseguimos a análise, questionando sobre as principais dificuldades enfrentadas durante a elaboração das aulas práticas alternativas pelos professores. Nesse questionamento, 07 (seis) professores responderam que são a falta de reagentes, materiais e equipamentos laboratoriais, 03 (três) professores enfatizaram sobre a falta de

estrutura física adequada dentro dos laboratórios, 01 (um) respondeu que não enfrenta qualquer dificuldade e 02 (dois) professores não responderam esta questão.

Ao analisar as respostas, observamos que os professores se equivocaram com a pergunta, tendo em vista que a pergunta estava focada em aulas fora do laboratório. Neste sentido, destacamos que nem existem algumas dificuldades, mas todas são compensadas quando os estudantes aprendam de maneira significativa, principalmente ao enfatizar os conhecimentos prévios dos estudantes, sendo um fator primordial de adquirir novos conhecimentos levando em consideração os disponíveis na sua bagagem de conhecimento prévio.

Na percepção de Mello (2010), as aulas práticas, independentemente da localidade aonde será inserida, ou seja, no laboratório ou fora são essenciais, os profissionais precisam levar em consideração que diante de todas as dificuldades e desafios os estudantes precisam de conhecimentos integrados para torná-los cidadãos críticos e conscientes do seu papel na sociedade, como é apresentado nos PCNs. Corroborando com a ideia do autor, Pereira et al. (2013) destaca que as aulas práticas são primordiais para superação que o laboratório de ciência é o único para a realização de aulas, assim surgem como alternativa para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes as práticas com materiais alternativos.

De uma forma geral, na percepção dos professores as atividades práticas são essenciais, pois esses profissionais acreditam que a presença de laboratórios com materiais e equipamentos são ideais para o ensino de ciências. Porém, ao pensar dessa forma, os profissionais negligenciam os conhecimentos; cabe aqui destacar, que as práticas são diversificadas e que os profissionais necessitam abordá-las para possibilitar a união teoria e prática, de forma integrada ao cotidiano dos estudantes. Para Rosito (2003) “não quero dizer que dispense a importância de um laboratório bem equipado na conclusão de um bom ensino, mas acredito que seja preciso superar a ideia de que a falta de um laboratório equipado justifique um ensino fundamentado apenas no livro didático” (p. 206).

Para a finalização da análise dos dados, julgamos necessário conhecer os laboratórios de ciências naturais presentes nas escolas pesquisadas, para apresentar quais os principais materiais disponíveis para o desenvolvimento das aulas práticas.

Os laboratórios de ciências naturais são espaços quando existentes nas instituições de ensino permitem a investigações de fenômenos diários, assim como o desenvolvimento na área específica de conhecimento e outras áreas. Dessa forma, entendemos que não basta às instituições apresentarem o laboratório em sua estrutura física, é necessário que esse espaço siga as normas para montagem, presença de materiais e equipamentos, além de cuidados com seguranças, uma vez que é um ambiente que exige planejamento, organização e comunicações entre estudantes e professores.

O Laboratório de Ciências da Escola Estadual “Álvaro Maia” foi inserido na instituição no ano de 2012, onde a escola passou por uma reforma que priorizou proporcionar aos professores e estudantes da escola, um ambiente propício para a realização as aulas práticas nas áreas de Ciências Naturais.

O laboratório da escola é amplo e arejado, com a capacidade para aproximadamente 34(trinta e quatro) estudantes por aula prática. O laboratório apresenta apenas extintor, como equipamento de segurança, destacamos que não existe no local Equipamento de Proteção Individual (EPI), como luvas e máscaras. Os principais equipamentos disponíveis do laboratório são: geladeira, bancadas, microscópio, duas estufas de esterilização, estufa de secagem, incubadora, destilador de água, carinho de carregar reagentes e autoclave; e, quanto as vidrarias e materiais: condensador, bandeja organizadora, balão volumétrico, funil, béquer, proveta, vidro de relógio, erlenmeyer, condensador, capsula de porcelana, placas de petri de vidro, bico de bunsen, provetas e pipetas.

Destacamos que, alguns reagentes encontrados no laboratório estavam vencidos e conforme a lei de segurança e necessário a retirada do mesmo para evitar acidentes. Sobre isto, de acordo com Araújo (2009), para que o laboratório seja um ambiente adequado à realização de aulas práticas é necessário que “[...]tenha a sinalização adequada, rotulação adequada em cada produto químico, sinalização nos locais de guarda de materiais, vidrarias, equipamentos e produtos químicos, sinalização das voltagens dos equipamentos e fontes de energia elétrica, sinalização visível dos equipamentos de primeiros socorros, o acesso ao laboratório deve ser fácil e sinalizado” (p.11).

Outra medida de segurança que merece ressalva é a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC), imprescindíveis em laboratórios

equipados com vidrarias e produtos químicos perigosos. EPI, como jaleco e óculos de segurança, destinam-se à proteção do indivíduo que estiver realizando ou exposto a atividades específicas, prevenindo ou atenuando lesões decorrentes de acidentes. Já EPC, como capela de exaustão, extintores de incêndio, caixa de primeiros socorros, chuveiro e lava-olhos, permitem a realização de uma experimentação sob condições mínimas de risco, resguardando a saúde dos envolvidos (KURTEN 2012 *apud* DEL PINO; KRUGER, 2001).

Na Escola Estadual Plínio Ramos Coelho, o laboratório também foi construído durante a reforma pela qual a Escola passou no ano de 2012. Porém, até o momento, esse espaço por mais que possui estrutura adequada para a realização das aulas práticas e experimentações, não é usado devido falta de matérias e reagentes.

O laboratório da escola é amplo, contanto com a aproximadamente 30(trinta) estudantes por aula prática. No entanto, o laboratório não apresenta extintores, equipamento de segurança e EPIs. Os principais equipamentos disponíveis do laboratório são: geladeira, bancadas, e cadeiras; e, as principais vidrarias e materiais encontrados em uma bandeja organizadora foram; tubos de ensaio, funil, balão volumétrico, pipeta, condensador, proveta e pipeta graduada.

O Laboratório de Ciências da Escola Estadual “Oswaldo Cruz” foi construído no ano de 2011 com uma reforma que a escola passou. Sendo inserido no local que anteriormente era a sala de biblioteca passando assim ser o laboratório de ciências. O laboratório da escola não apresenta um espaço físico adequado para a instalação desse ambiente, tendo em vista que, o local é pequeno, sem ventilação e com capacidade para no máximo 15(quinze) estudantes. No entanto, o laboratório apresenta extintor de incêndio, jalecos, equipamento de proteção individual como luvas e máscaras.

O laboratório da escola é equipado por: geladeira, bancadas, centrifugas, microscópios, estufas de esterilização, estufa de secagem, incubadora, destilador de água, carinho de carregar reagentes e três autoclaves; e, os principais materiais e vidrarias disponíveis para aulas práticas e experimentações, são: papel filtro, papel cromatográfico, papel celefone, papel kraft, tubos de ensaio, pinças metálicas, espátulas metálicas, tesouras, cabo de kolle, pêras, mangueira de látex, escovas para tubos de ensaio, peneiras, pincel, termômetros, estiletes, recipiente metálico para emborcar amostras, tela metálica com disco de cerâmica refrataria, placas de zinco, argolas

metálicas com mufas para suporte e mufas diversas, bastões, pipeta graduada, buretas, pipeta volumétrica, tubo de durhan, garras de madeiras, rolas, tampas de balões, condensador, bandeja organizadora, balão volumétrico, funil, béquer, vidro de relógio, erlenmeyer, condensador, capsula de porcelana, placas de petri de vidro, bico de bunsen e pipetas.

Em relação aos reagentes, o laboratório apresenta: ácidos, bases, corantes, indicadores, conjuntos de sais e óxidos. Sendo todos esses reagentes dentro do prazo de validade especificado no rótulo.

Ao apresentarmos a caracterização da estrutura dos laboratórios nas escolas pesquisadas, ressaltamos que o laboratório da escola Oswaldo Cruz é o que apresenta melhores condições para a realização de aulas práticas, uma vez que, dispõem de materiais, reagente e equipamento. Entretanto, é importante salientar a necessidade de cuidados nas aulas práticas, tendo em vista que o espaço físico inadequado. De uma forma geral, ressaltamos as aulas práticas são primordiais e necessárias para aprendizagem significativa dos estudantes, assim, “a aula de laboratório deve estimular a proliferação e sistematização de ideias que conjuguem teoria e prática” (BRASIL, 2006, p.32). Neste contexto, reforçamos que a experimentação no laboratório ou fora desse espaço, permite a integração curricular, uma vez que, os conteúdos são contextualizados com as vivências e interligados com outras disciplinas.

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar a percepção dos professores sobre as contribuições das aulas práticas no desenvolvimento da aprendizagem significativa dos estudantes, compreendemos que os todos os professores consideraram que as aulas práticas experimentais são de grande importância para o ensino e aprendizagem das disciplinas de Biologia e Química, uma vez que, permitem a conectividade entre a teoria e a prática de forma integrada; tornando a aula mais interessante, dinâmica e motivadora para os estudantes, sendo, principalmente, um elemento facilitador e complementar para as aulas teóricas abordadas na sala de aula.

Neste contexto, os profissionais destacaram que a falta das aulas práticas pode vir a trazer prejuízos para o ensino dos estudantes, visto que os alunos passam a não observar ou ter contato com as experimentações necessárias para uma melhor

compreensão dos conteúdos teóricos, além de não conseguirem interligar os conteúdos com os fenômenos naturais que existem diariamente. Vale ressaltar, que o laboratório não é o único recurso para abordagens práticas, sendo essencial o professor planejar suas aulas com práticas alternativas ou de campo caso o laboratório não contemple a existência de materiais e reagentes.

De uma forma geral, a investigação na pesquisa sobre a importância e utilização das aulas práticas no ensino de Ciências precisa ser refletida pelos profissionais no município, tendo em vista que, a utilização das aulas práticas é primordial e necessária para o desenvolvimento da aprendizagem significativa dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na Escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciênc. Educ.** (Bauru), Bauru, v. 17, n. 4, 2011.
- ARAÚJO, S. A. de. **Manual de Biossegurança. Boas Práticas nos Laboratórios de Aulas Práticas da Área Básica das Ciências Biológicas e da Saúde.** Universidade Potiguar. Laureate International Universities, 2009. 31 p.
- BOMBONATO, L. G. G.; **A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências. Monografia de especialização.** Medianeira, 2011.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Colégio Técnico da UFMG. Belo Horizonte – MG, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, dez. 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Vol. 2. 135 p. 2006.
- _____. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** [recurso eletrônico]: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 9. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 45 p. – (Série legislação; n. 118).
- _____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BROWN, J.; COLLINS, A.; DUGUID, P.; **Situated Cognition and the Culture of Learning.** Educational Researcher, vol 1, 1989. 32-42p.
- BUENO, L.; MOREIA, K. de C.; SOARES, M.; WIEZZEL, A. C. S.; TEIXEIRA, M. F. S.; DANTAS, D. J. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** In: Sylvania Lanfredi Nobre; José Milton de Lima. (Org.). Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente São Paulo: Unesp, 2007.

- CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992. p. 224.
- CARVALHO, de A. C.; PEIXE, C. B. S. **Estudo para diagnóstico dos laboratórios de Biologia, física e química: escolas de ensino médio da rede pública estadual do núcleo regional de Curitiba**. Curitiba, v.7, n.1, p.33-50, jun.2009.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, nº 21, set./dez. 2002, seção Documentos, p. 157-158.
- CRUZ, J. B. **Experiência de laboratório. I. Título. II. Pro funcionário – Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação**. Universidade de Brasília, Brasília: 2009. 104 p.
- CUNHA, M. B.; **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Toledo, PR: QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Vol. 34, Nº 2p. 92-98, 2012.
- DOURADO, L. Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências – contributo para uma clarificação de termos. In: VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, M. A.; RIBEIRO, R. (Coord.). **Ensino experimental das ciências**. (Re)pensar o ensino das ciências. 1. ed., 3. v., 2001.
- FERREIRA, M.; KRUGER, V. **Temas transversais no ensino de ciências em uma análise cultural**. 1ªCPQUI, UEL, 2009.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica/** Elisa Pereira Gosalves. Campinas, SP: Editora Alinea, 2007. 96p. (4ª edição) p. 69.
- KOVALICZN, R. A. O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns em escolares. (Dissertação). Mestrado em Educação. UEPG, 1999.
- KRASILCHIK, M. (2008). **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- _____. **Prática de ensino de Biologia**. 2a ed. São Paulo: Haper e Row do Brasil Ltda., 1986.
- _____. **Prática de Ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Edusp, 2005.
- KURTEN, T. M. M.; Práticas Experimentais no Ensino de Química. In: O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: Produção didático pedagógica, v. 1, n. 2, 2012. Secretaria De Estado Da Educação- SEED.
- LABURÚ, C. E. **Fundamentos para um experimento cativante**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, 2006.
- LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. Faculdade de Educação – UFMG. 2008. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewfile/98/147>. Acesso em 25 mai. 2018.
- LIBANEO, Didática. São Paulo: Cortez, 1994.
- MACEDO, G. M. E.; OLIVEIRA, M. P. de; SILVA, A. L.; LIMA, R. de M. A utilização do Laboratório no Ensino de Química: Facilitador do ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Edgar Tito em Teresina, Piauí. (2010). Disponível em: < <http://www.congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1430/492>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

- MALAFAIA, G. et al. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia. **Revista Eletrônica de Educação**. So Carlos, SP: UFSCar, v.4, n. 2, p. 165-182, nov. 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 25 mai. 2018.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MELLO, J. de F. R. de. Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso. Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. **Física e Química: uma avaliação do ensino**. Presença Pedagógica, v. 9, n. 49. 2003. 21 – 33p.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: para a rede pública estadual de ensino**. Ciências. Curitiba: SEED/DEF/DEM. 2008.
- PEREIRA, A.; FONSECA, K.; MONTEIRO, G.; ZANATA, M.; FLORENCIA, V. Uso de Materiais Alternativos em Aulas Experimentais de Química. 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/14/3127-16955.html>>. Acesso em: 25 mai. 2018.
- PINHEIRO SILVA, P. G.; CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **Revista: Mimesis**, Bauru, v.27, n. 2, 2006, p. 33-46.
- RESES, G. de L. N. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.
- ROSITO, Berenice Álvares. O ensino de ciências e a experimentação. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, 2003. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=rWM04D8mJkC&printsec=frontcover&hl=p>>. Acesso em: 25 mai. 2018.
- SILVA, L. H. de A.; ZANON, L. B. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1. ed. São Paulo: UNIMEP. 2000.
- SOARES, J. A. S. Aplicação de Recursos Alternativos em Aulas Experimentais de Química no Ensino Médio para a Educação do Campo. (Trabalho de Conclusão de Curso). Licenciatura em Educação do Campo – LedoC, Faculdade UNB Planaltina, Universidade de Brasília – UNB, 2015.
- SOUZA, R. A. L. de. A viagem de Alfred Russel Wallace ao Brasil: uma aplicação de história da ciência no ensino de biologia. Dissertação. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2014.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII semana de pedagogia da UEM: “Infância e Práticas educativas”. Maringá-PR, 2007. Disponível em: <http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:wX0IuxMoMJUJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acesso: 25 mai. 2018.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- VASCONCELOS, N. G.; SANTOS, C. P. F. dos. A Interdisciplinaridade como eixo norteador no ensino de Biologia. (2016). Disponível em: <

https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV058_MD1_SA93_ID683_17052016235713.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2018.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

ZANON, D. A. V., FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2007.

Recebido: 30/4/2019. Aceite: 13/11/2019.

Sobre autoras e contato:

Daniele do Nascimento Ferreira - Graduada em Ciências: Biologia e Química pela Universidade Federal do Amazonas.

E-mail: dani_ferreiraaa@hotmail.com

Paula Regina Melo Meotti - Professora da Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente.

E-mail: Paula_rhm@hotmail.com